

**PERENCANAAN JEMBATAN RANGKA BAJA SUNGAI KELEKAR  
RUAS KORAMIL – TANJUNG SENEH KABUPATEN OGAN ILIR  
BENTANG 70 M**



**TUGAS AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan  
Pendidikan Diploma IV Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**TRI UTAMI**

**0611 4011 1572**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2013**

**PERENCANAAN JEMBATAN RANGKA BAJA SUNGAI KELEKAR  
RUAS KORAMIL – TANJUNG SENEH KABUPATEN OGAN ILIR  
BENTANG 70 M**

**TUGAS AKHIR**

Disetujui oleh pembimbing  
Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing II

Pembimbing I

Lina Flaviana Tilik, ST., MT.  
NIP 197202271998022003

Drs. Raja Marpaung, ST., MT.  
NIP 195706061988031001

Mengetahui :

Direktur,

u.b Ketua Jurusan Teknik Sipil

Zainuddin, S.T., M.T  
NIP. 196501251989031002

## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan akhir ini tepat pada waktunya. Tugas akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma IV pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun judul Tugas akhir ini adalah ” Perencanaan Jembatan Sungai Kelekar Ruas Koramil – Tanjung Seneh Kabupaten Ogan Ilir Bentang 70 M”.

Dalam penyusunan Tugas akhir ini, penulis banyak mendapat pengarahan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Rd. Kusumanto, ST., MM., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Zainuddin, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Bapak Drs. Raja Marpaung, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
4. Ibu Lina Flaviana Tilik, ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah mendidik, membimbing, dan mengarahkan penulis selama proses belajar mengajar.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan berharap semoga Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Februari 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	2
1.3 Rumusan Masalah Dan Batasan Masalah .....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data .....	2
1.4.1 Studi Pustaka .....	3
1.4.2 Studi Lapangan .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.2 Bagian – Bagian Konstruksi Jembatan.....	8
2.3 Dasar – Dasar Perencanaan Jembatan Rangka .....	13
2.3.1 Pembebanan.....	13
2.3.2 Metode Perhitungan.....	26
2.4 Pengelolaan Proyek .....	41
2.4.1 Definisi .....	41
2.4.2 Rencana Kerja .....	41
<b>BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI .....</b>	<b>47</b>
3.1 Data Teknis Proyek .....	47
3.2 Perhitungan Konstruksi Bangunan Atas.....	47

3.2.1 Lantai Kendaraan.....	47
3.2.1.1 Data – Data Teknis .....	47
3.2.1.2 Analisa Pembebanan .....	48
3.2.1.3 Penulangan.....	60
3.2.2 Trotoar .....	63
3.2.2.1 Data – Data Teknis .....	63
3.2.2.2 Analisa Pembebanan .....	63
3.2.2.3 Penulangan.....	64
3.2.3 Gelagar Melintang .....	65
3.2.3.1 Pembebanan Daya Layan .....	65
3.2.3.2 Pembebanan Ultimate.....	67
3.2.3.3 Kontrol Kekuatan Profil Sebelum Komposit .	70
3.2.3.4 Kontrol Kekuatan Profil Sebelum Komposit .	71
3.2.3.5 Perencanaan Geser.....	71
3.2.3.6 Perencanaan Konektor.....	72
3.2.4 Ikatan Angin .....	74
3.2.4.1 Kondisi 1 .....	74
3.2.4.2 Kondisi 2 .....	76
3.2.4.3 Pendimensian Ikatan Angin Atas .....	88
3.2.4.4 Pendimensian Ikatan Angin Bawah .....	90
3.2.4.5 Sambungan Ikatan Angin Atas.....	92
3.2.4.6 Sambungan Ikatan Angin Bawah.....	104
3.2.5 Rangka Utama .....	108
3.2.5.1 Garis Pengaruh Batang Atas.....	108
3.2.5.2 Garis Pengaruh Batang Bawah.....	115
3.2.5.3 Garis Pengaruh Batang Diagonal .....	123
3.2.5.4 Pembebanan Ultimate.....	138
3.2.5.5 Pendimensian Rangka Utama.....	144
3.2.5.6 Pembebanan Daya Layan .....	147
3.2.5.7 Lendutan Rangka Utama .....	154
3.2.5.8 Sambungan Rangka Utama .....	160

3.2.6 Perletakan (Elastomer) .....	168
3.2.6.1 Analisa Pembebanan .....	168
3.2.6.2 Spesifikasi, Perhitungan Bantalan Elastomer.	169
3.2.6.3 Lateral Stop .....	172
3.3 Perhitungan Konstruksi Bangunan Bawah .....	174
3.3.1 Perletakan (Elastomer) .....	174
3.3.1.1 Data – Data Teknis .....	174
3.3.1.2 Pembebanan Plat Injak .....	174
3.3.1.3 Penulangan Plat Injak .....	175
3.3.2 Dinding Sayap .....	177
3.3.2.1 Data – Data Teknis .....	177
3.3.2.2 Analisa Pembebanan .....	177
3.3.2.3 Analisa Tekanan Tanah .....	178
3.3.2.4 Penulangan .....	179
3.3.3 Abutment .....	182
3.3.3.1 Data – Data Teknis .....	182
3.3.3.2 Analisa Pembebanan .....	183
3.3.3.3 Kontrol Stabilitas Pembebanan .....	192
3.3.3.4 Penulangan .....	198
3.3.4 Pondasi Abutment .....	223
3.3.5 Abutment .....	230
3.3.5.1 Analisa Pembebanan .....	231
3.3.5.2 Pondasi Pilar .....	233
3.3.5.3 Penulangan Pilar .....	237
<b>BAB IV PENGELOLAAN PROYEK .....</b>	<b>262</b>
4.1 Dokumen Tender .....	262
4.2 Rencana Kerja dan Syarat – Syarat .....	262
4.2.1 Syarat – Syarat Umum .....	263
4.2.2 Syarat – Syarat Administrasi .....	269
4.3 Kuantitas Pekerjaan .....	297
4.3.1 Perhitungan Volume Pekerjaan .....	297

4.3.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	311
4.3.3 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya .....	333
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>336</b>
5.1 Kesimpulan.....	336
5.2 Saran .....	337
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Ringkasan Aksi – Aksi Rencana.....	15
Tabel 2.2 Faktor Beban Untuk Berat Sendiri.....	15
Tabel 2.3 Berat Isi Untuk Beban Mati .....	16
Tabel 2.4 Faktor Beban Untuk Beban Mati Tambahan .....	17
Tabel 2.5 Faktor Beban Akibat Beban Truk .....	22
Tabel 2.6 Jumlah Lajur Lalu Lintas Rencana .....	23
Tabel 2.7 Faktor Beban Akibat Pembebanan Untuk Pejalan Kaki .....	24
Tabel 2.8 Faktor Beban Akibat Gaya Rem .....	25
Tabel 2.9 Koefisien Seret Cw .....	30
Tabel 2.10 Kecepatan Angin Rencana Vw .....	30
Tabel 3.1 Gaya Batang Ikatan angin Atas.....	80
Tabel 3.2 Gaya Batang Ikatan Angin Bawah Superposisi .....	86
Tabel 3.3 Gaya Batang Ikatan Angin Bawah Superposisi Kombinasi MAX	87
Tabel 3.4 Gaya Batang Rangka Utama Akibat Beban Mati Ultimate .....	140
Tabel 3.5 Gaya Batang Rangka Utama Akibat Beban Hidup (Garis) Ultimate.....	141
Tabel 3.6 Gaya Batang Rangka Utama Akibat Beban Hidup (Merata) Ultimate.....	142
Tabel 3.7 Kombinasi Beban Ultimate.....	143
Tabel 3.8 Gaya Batang Rangka Utama Akibat Beban Mati Daya Layan....	150
Tabel 3.9 Gaya Batang Rangka Utama Akibat Beban Hidup (Garis) Daya Layan .....	151
Tabel 3.10 Gaya Batang Rangka Utama Akibat Beban Hidup (Merata) Daya Layan .....	152
Tabel 3.11 Kombinasi Beban Daya Layan .....	153
Tabel 3.12 Jumlah Baut Rangka Utama.....	163
Tabel 3.13 Segmen Pembebanan Abutment Akibat Berat Sendiri .....	183
Tabel 3.14 Rekapitulasi Pembebanan Abutment .....	191



Tabel 3.15 Beban Untuk Kombinasi Abutment .....	191
Tabel 3.16 Rekapitulasi Pembebanan Kombinasi Abutment.....	192
Tabel 3.17 Rekapitulasi Pengontrolan Stabilitas Abutment .....	197
Tabel 3.18 Segmen Pembebanan Pot I – I Abutment Akibat Berat Sendiri	199
Tabel 3.19 Kombinasi Pembebanan Potongan I – I Abutment .....	201
Tabel 3.20 Segmen Pembebanan Pot II – II Abutment Akibat Berat Sendiri.....	204
Tabel 3.21 Kombinasi Pembebanan Potongan II – II Abutment .....	209
Tabel 3.22 Segmen Pembebanan Pot III – III Abutment Akibat Berat Sendiri.....	212
Tabel 3.23 Kombinasi Pembebanan Potongan III – III Abutment .....	218
Tabel 3.24 Segmen Pembebanan Pilar Akibat Berat Sendiri .....	230
Tabel 3.25 Rekapitulasi Pembebanan Pilar.....	231
Tabel 3.26 Beban Untuk Kombinasi Pilar .....	232
Tabel 3.27 Rekapitulasi Pembebanan Kombinasi Pilar .....	232
Tabel 3.28 Segmen Pembebanan Pot I – I Pilar Akibat Berat Sendiri .....	237
Tabel 3.29 Kombinasi Pembebanan Potongan I – I Pilar .....	239
Tabel 3.30 Segmen Pembebanan Pot II – II Pilar Akibat Berat Sendiri .....	241
Tabel 3.31 Kombinasi Pembebanan Potongan II – II Pilar.....	245
Tabel 3.32 Segmen Pembebanan Pot III – III Pilar Akibat Berat Sendiri ..	247
Tabel 3.33 Kombinasi Pembebanan Potongan III – III Pilar .....	251
Tabel 3.34 Segmen Pembebanan Pot IV – IV Pilar Akibat Berat Sendiri..	254
Tabel 3.35 Kombinasi Pembebanan Potongan IV – IV Pilar.....	258
Tabel 4.1 Volume Pekerjaan .....	297
Tabel 4.2 Daftar Harga Satuan Upah .....	311
Tabel 4.3 Daftar Harga Satuan Bahan / Material .....	311
Tabel 4.4 Daftar Harga Satuan Peralatan .....	312
Tabel 4.5 Rencana Anggaran Biaya .....	333
Tabel 4.6 Rekapitulasi Biaya .....	335

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagian – Bagian Konstruksi Jembatan Rangka Baja .....	8
Gambar 2.2 Beban “D”: BTR vs Panjang yang dibebani .....	19
Gambar 2.3 Beban Lajur “D” .....	19
Gambar 2.4 Penyebaran Pembebanan Pada Arah Melintang .....	21
Gambar 2.5 Pembebanan truck “T” (500 KN) .....	22
Gambar 2.6 Faktor Beban Dinamis Untuk BGT Untuk Pembebanan Lajur “D” .....	23
Gambar 2.7 Pembebanan Untuk Pejalan Kaki .....	24
Gambar 2.8 Gaya Rem Per Lajur 2,75 m (KBU) .....	26
Gambar 3.1 Jembatan Rangka Baja Bentang 35 m .....	47
Gambar 3.2 Pelat Satu Arah .....	48
Gambar 3.3 Penyaluran Tegangan dari Roda Akibat Bidang Kontak .....	49
Gambar 3.4 Satu Kendaraan Di Tengah Bentang .....	49
Gambar 3.5 Dua Kendaraan Di Tengah Bentang .....	55
Gambar 3.6 Penulangan Plat Lantai .....	63
Gambar 3.7 Pemasangan Konektor Stud Gelagar Melintang .....	73
Gambar 3.8 Kondisi 1 Pada Saat Kendaraan Berada Di Atas Jembatan ....	74
Gambar 3.9 Kondisi 2 Pada Saat Kendaraan Tidak Berada Di atas Jembatan .....	76
Gambar 3.10 Ikatan Angin Atas .....	78
Gambar 3.11 Cremona Ikatan Angin Atas .....	79
Gambar 3.12 Ikatan Angin Bawah Superposisi 1 .....	82
Gambar 3.13 Cremona Ikatan Angin Bawah Superposisi 1 .....	83
Gambar 3.14 Ikatan Angin Bawah Superposisi 2 .....	84
Gambar 3.15 Cremona Ikatan Angin Bawah Superposisi 2 .....	85
Gambar 3.16 Garis Pengaruh Batang Atas .....	114
Gambar 3.17 Garis Pengaruh Batang Bawah .....	122
Gambar 3.18 Garis Pengaruh Batang Diagonal .....	137

Gambar 3.19 Lendutan Rangka Utama .....	160
Gambar 3.20 Elastomer Horizontal Untuk Gaya Vertikal .....	171
Gambar 3.21 Elastomer Vertikal Untuk Gaya Horizontal .....	171
Gambar 3.22 Elastomer Horizontal Untuk Gaya Vertikal .....	171
Gambar 3.23 Lateral Stop .....	172
Gambar 3.24 Penulangan Lateral Stop Untuk Abutment .....	173
Gambar 3.25 Pembebanan Plat Injak .....	174
Gambar 3.26 Penulangan Plat Injak .....	176
Gambar 3.27 Tampak Samping Dinding Sayap .....	177
Gambar 3.28 Diagram Tekanan Tanah Dinding Sayap .....	178
Gambar 3.29 Sket Penulangan Dinding Sayap .....	181
Gambar 3.30 Tampak Samping Abutment .....	182
Gambar 3.31 Segmen Pembebanan Abutment Akibat Beban Sendiri .....	183
Gambar 3.32 Diagram Tekanan Tanah Pada Abutment .....	188
Gambar 3.33 Potongan Penulangan Abutment .....	198
Gambar 3.34 Potongan I – I Abutment .....	198
Gambar 3.35 Penulangan Abutment Potongan I – I .....	203
Gambar 3.36 Potongan II – II Abutment .....	203
Gambar 3.37 Penulangan Abutment Potongan II – II .....	211
Gambar 3.38 Potongan III – III Abutment .....	212
Gambar 3.39 Penulangan Abutment Potongan III – III .....	222
Gambar 3.40 Skema Pemasangan TP Abutment 1 .....	224
Gambar 3.41 Skema Pemasangan TP Abutment 2 .....	227
Gambar 3.42 Tampak Samping Pilar .....	230
Gambar 3.43 Skema Pemasangan TP Pilar .....	234
Gambar 3.44 Potongan Penulangan Pilar .....	237
Gambar 3.45 Potongan I – I Pilar .....	237
Gambar 3.46 Penulangan Pilar Potongan I – I .....	240
Gambar 3.47 Potongan II – II Pilar .....	241
Gambar 3.48 Penulangan Pilar Potongan II – II .....	246
Gambar 3.49 Potongan III – III Pilar .....	247

Gambar 3.50 Penulangan Pilar Potongan III - III .....	253
Gambar 3.51 Potongan IV – IV Pilar .....	253
Gambar 3.52 Penulangan Pilar Potongan IV – IV .....	261